



Österreichische Beteiligungen in der Teilchenphysik, Informationen und Material über Teilchenphysik in Österreich







KEK = Ko Enerugi Kenkyujo (Tsukuba bei Tokyo)



betreibt eine “b-factory”

e+e- Speicherring (collider) zur massenhaften Erzeugung und
Untersuchung der Eigenschaften von b-Quarks

Experiment und Detektor: BELLE

Hauptforschungsinteresse:

Wie unterscheiden sich b-Quarks von anti-b-Quarks
(Unterschied zwischen Materie und Antimaterie)?

österreichische Beteiligung an BELLE
Institut für Hochenergiephysik



JPARC (Sendai)

betreibt einen p Beschleuniger: Neutrinos, K,

österreichische Beteiligung an JPARC
Stefan-Meyer Institut (kaonisches Helium)



LNF (Frascati)

betreibt einen e^+e^- Beschleuniger: “K factory”

österreichische Beteiligung an LNF
Stefan-Meyer Institut (Kaon-Nucleon WW)



GSI = Gesellschaft für Schwerionen

**betreibt Forschung in Kernphysik, Atomphysik,
Plasmaphysik, Materialforschung und Biophysik**

SIS: Schwerionensynchrotron: 4.5 GeV p, 1 GeV U

<http://www.gsi.de/beschleuniger/sis18/schueler.html>

Geplante Anlage: F(L)AIR

– facility for antiproton and ion research

Hauptforschungsinteressen:

Untersuchung von QCD, Gluebällen, Mesonspektroskopie, Kernphysik: PANDA

Antiwasserstoff (CPT, Gravitation): FLAIR

österreichische Beteiligung an F(L)AIR

Stefan Meyer Institut

<http://www.gsi.de/forschung/index.html>

Gegründet 1954 von 12 Ländern (Österreich: 1959)

Heute: 20 Mitglieder

auch nicht-EU Staaten, z.B. die Schweiz

Etwa 2500 Angestellte

Techniker, Ingenieure ,
Verwaltung (wenige)

... auch (wenige) Physiker

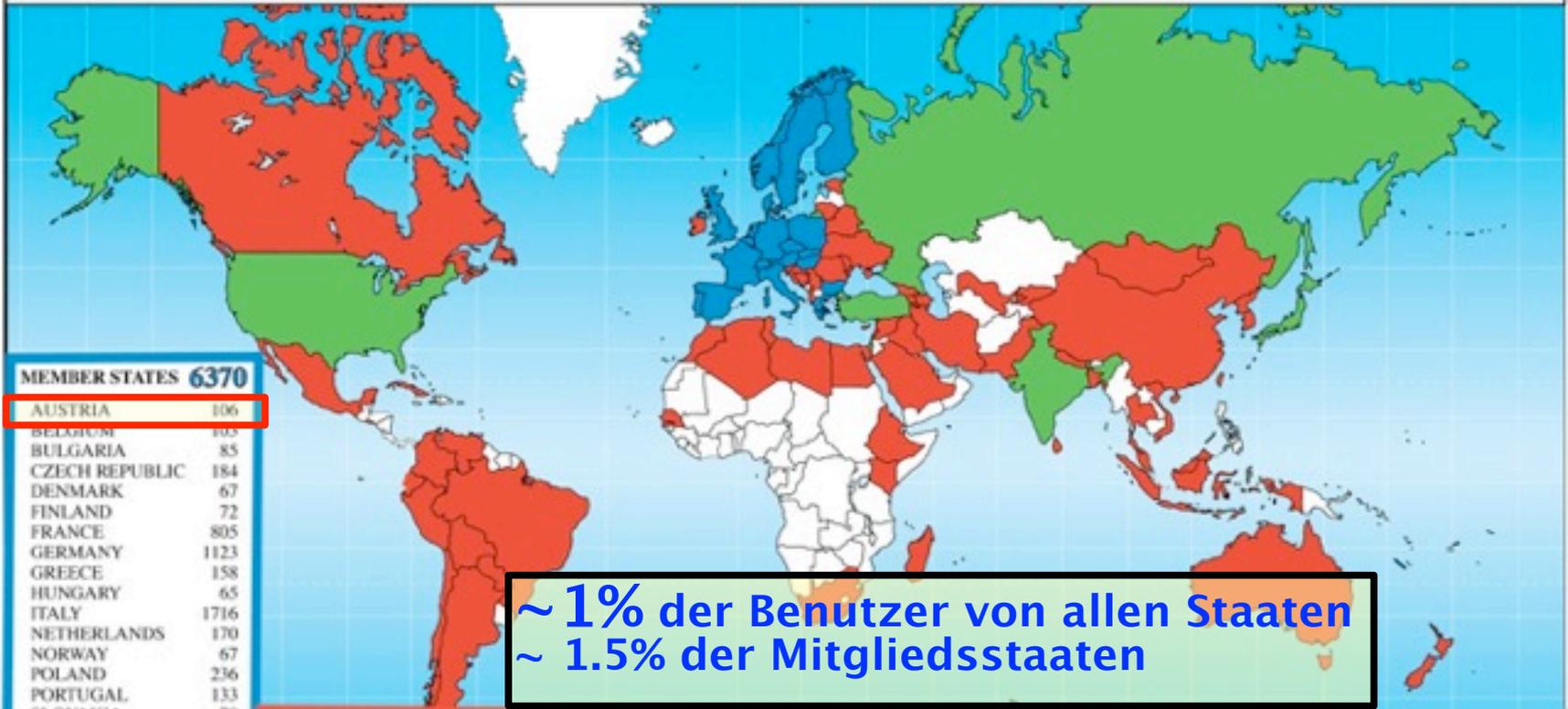
Aber noch viel mehr

« Benutzer »

**> 10000 Studenten,
Doktoranden, wissenschaftliche Angestellte
und Professoren aus aller Welt**



Distribution of All CERN Users by Nationality on 20 January 2010



MEMBER STATES 6370	
AUSTRIA	106
BELGIUM	105
BULGARIA	85
CZECH REPUBLIC	184
DENMARK	67
FINLAND	72
FRANCE	805
GERMANY	1123
GREECE	158
HUNGARY	65
ITALY	1716
NETHERLANDS	170
NORWAY	67
POLAND	236
PORTUGAL	133
SLOVAKIA	78
SPAIN	330
SWEDEN	67
SWITZERLAND	200
UNITED KINGDOM	605
OBSERVER STATES 2444	
INDIA	158
ISRAEL	51
JAPAN	229
RUSSIA	1027
TURKEY	87
USA	892

~ 1% der Benutzer von allen Staaten
 ~ 1.5% der Mitgliedsstaaten

OTHERS 1205											
ALBANIA	2	BRAZIL	79	ESTONIA	9	KYRGYZSTAN	1	MOROCCO	16	SINGAPORE	1
ALGERIA	8	CANADA	136	ETHIOPIA	1	LEBANON	8	NEPAL	3	SLOVENIA	20
ARGENTINA	11	CHILE	3	GEORGIA	31	LITHUANIA	9	NEW ZEALAND	10	SOUTH AFRICA	9
ARMENIA	24	CHINA (TAIPEI)	41	GIBRALTAR	1	LUXEMBOURG	5	PAKISTAN	33	SRI LANKA	6
AUSTRALIA	20	COLOMBIA	19	HONG KONG	2	LIBYA	1	PALESTINE (O.T.)	1	SYRIA	2
AZERBAIJAN	5	CROATIA	24	INDONESIA	1	MADAGASCAR	3	PARAGUAY	1	THAILAND	1
BANGLADESH	3	CUBA	4	IRAN	20	MALAYSIA	7	PERU	2	TUNISIA	5
BELARUS	36	CYPRUS	12	IRAQ	1	MALTA	3	ROMANIA	101	UKRAINE	40
BOLIVIA	2	ECUADOR	2	IRELAND	20	MAURITIUS	1	SAN MARINO	1	UZBEKISTAN	2
BOSNIA AND HERZEGOVINA	1	EGYPT	6	KENYA	2	MEXICO	46	SAUDI ARABIA	2	VENEZUELA	5
		EL SALVADOR	1	KOREA, D.P.R.	3	MOLDOVA	1	SENEGAL	1	VIET NAM	6
				KOREA REP.	85	MONGOLIA	1	SERBIA	34		

Wo wird in Österreich Teilchenphysik betrieben?

Stärkste Konzentration in Wien



Institut für Hochenergiephysik (ÖAW)
Universität Wien
TU Wien
Stefan-Meyer Institut (ÖAW)
Atominstitut

Karl-Franzens Universität Graz
Leopold-Franzens Universität
Innsbruck



Institut für Hochenergiephysik

CMS, Belle, Theorie

Universität Wien

Kernphysik

Teilchenphysik (Theorie)

Mathematische Physik

Isotopen- und Neutronenphysik

Standardmodell, Supersymmetrie, Neutrinos

Quantenfeldtheorie, Gravitation

TU Wien

theoretische Physik (Stringtheorie)

Stefan-Meyer Institut (ÖAW)

starke WW, CPT, Hadronspektroskopie

Atominstitut

Neutronen- & Quantenphysik

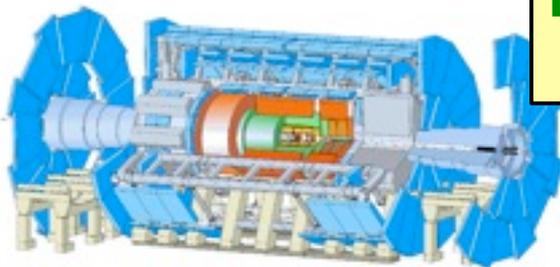
Karl-Franzens Universität Graz

Quantenchromodynamik, Hadronen (Theorie)

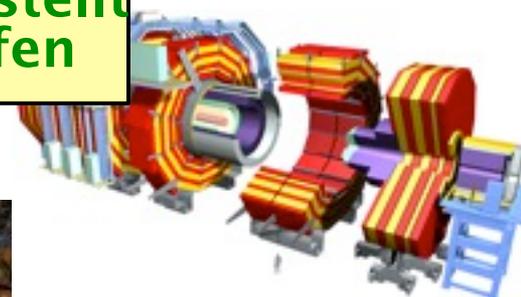
**Leopold-Franzens Universität
Innsbruck**

Starke WW, B-Hadronen (bei ATLAS)

Der LHC wurde 2008 fertiggestellt und wird für viele Jahre laufen



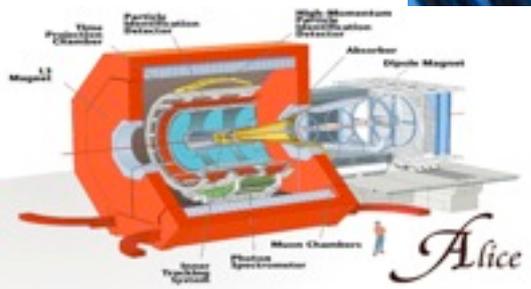
ATLAS



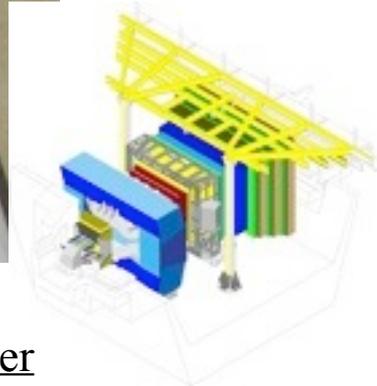
CMS



ALICE

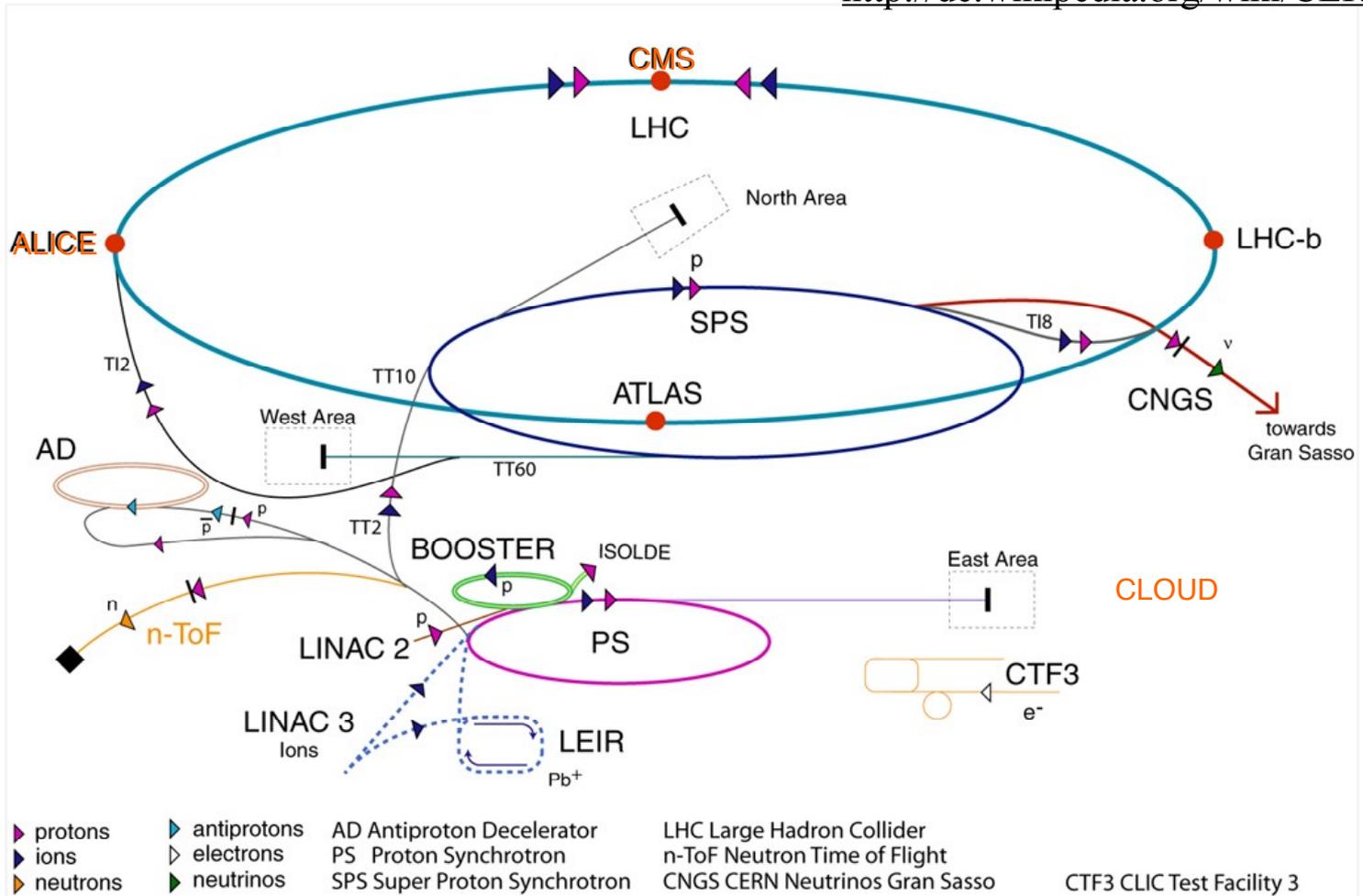


LHCb



http://de.wikipedia.org/wiki/Large_Hadron_Collider

<http://de.wikipedia.org/wiki/CERN>

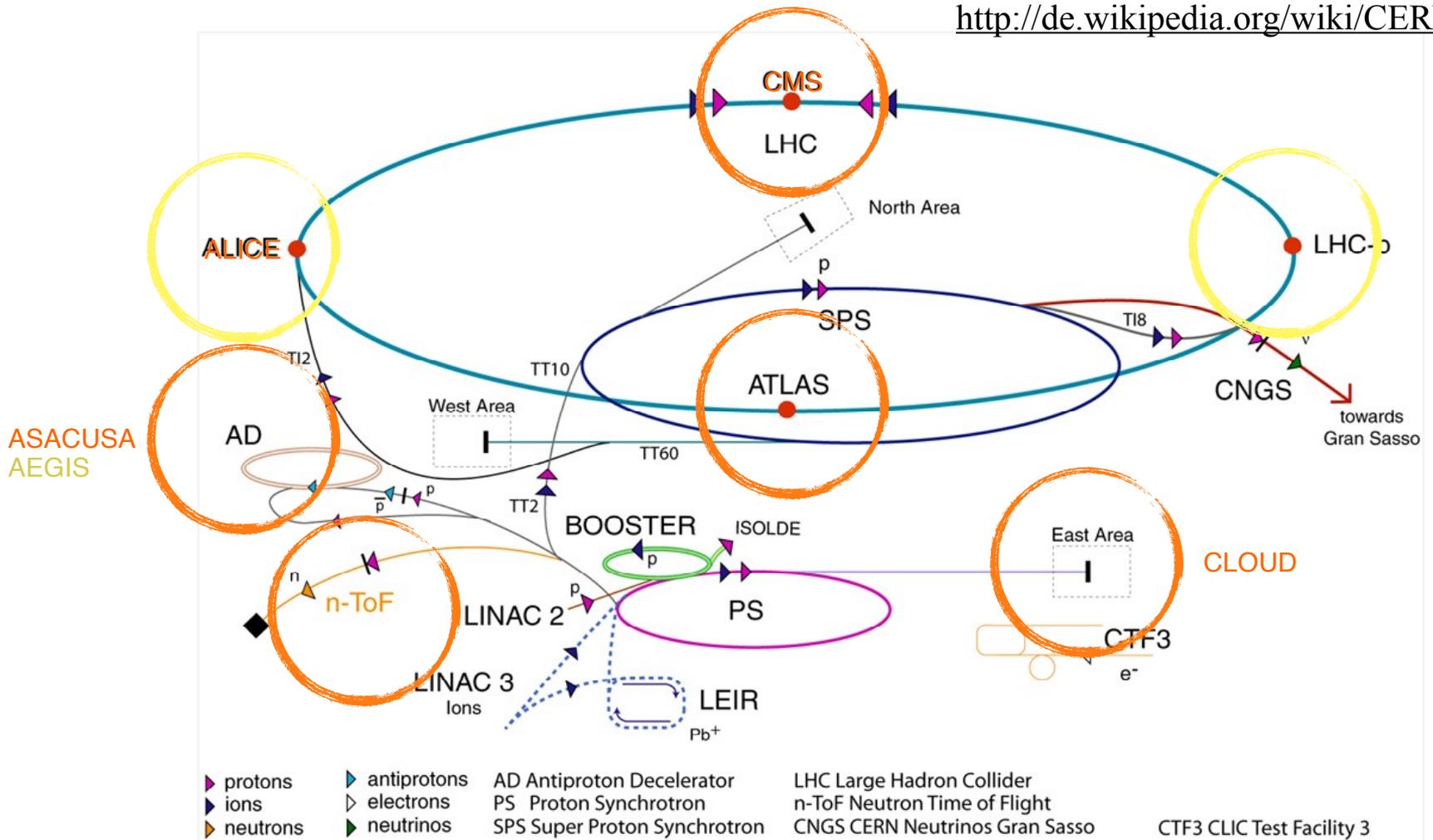


ASACUSA
AEGIS

CLOUD

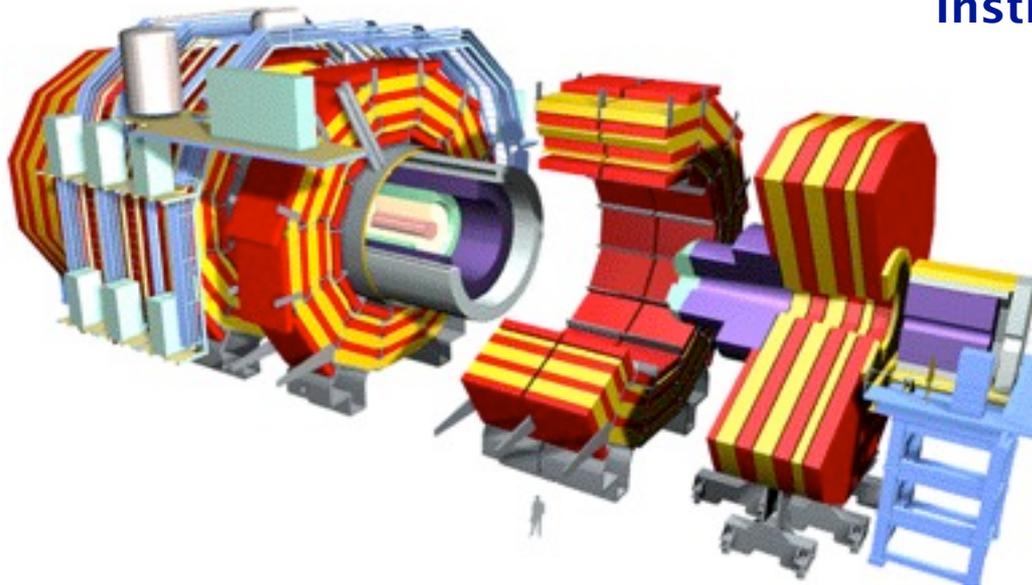
— österreichische Institute
— österreichische CERN Angestellte

<http://de.wikipedia.org/wiki/CERN>



— österreichische Institute
 — österreichische CERN Angestellte

CMS



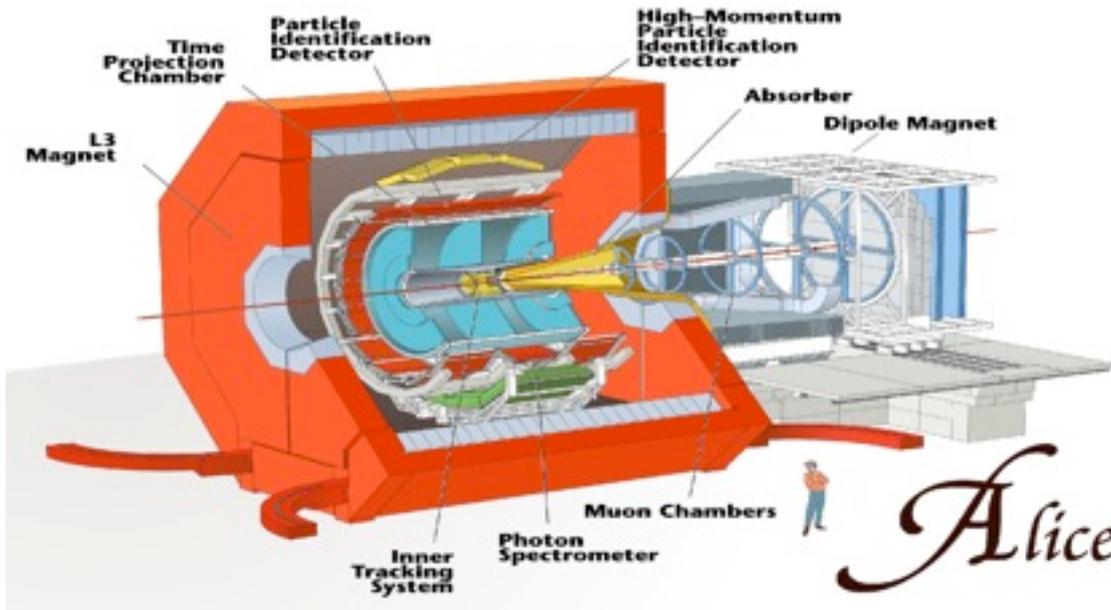
Institut für Hochenergiephysik (ÖAW)

Zentraler Spurendetektor
Trigger
Spurenrekonstruktion
Kalibration

Supersymmetrische Teilchen
QCD (C- und B-Mesonen)
Higgs Teilchen
Extra Dimensionen
????????



ALICE



Österreicher am CERN

(technische Leitung,
Detektoren, ...)

Quark-Gluon Plasma (?) und Untersuchung vom Phasendiagramm von Materie in (Pb-Pb) Schwerionenkollisionen bei höchsten Energien

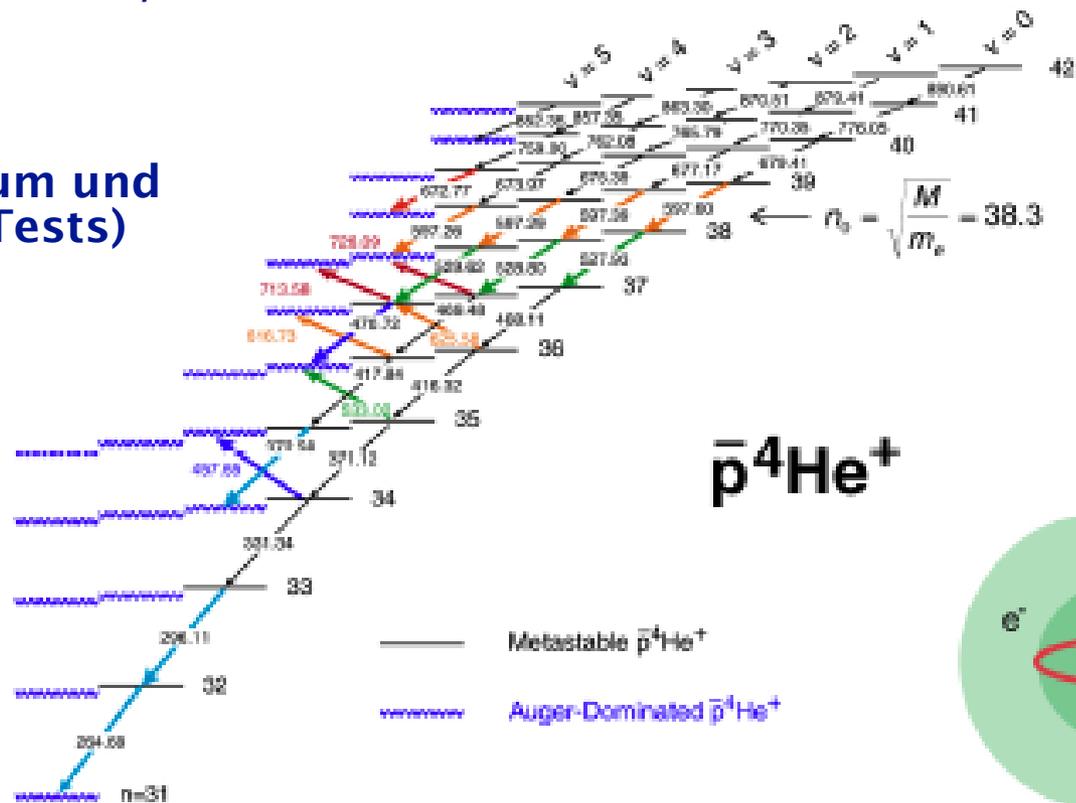
ASACUSA

Atomic Spectroscopy And Collisions Using Slow Antiprotons

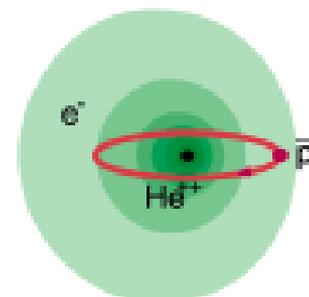


Stefan Meyer Institut / ÖAW

Antiprotonisches Helium und Antiwasserstoff (CPT Tests)



$\bar{p}^4\text{He}^+$



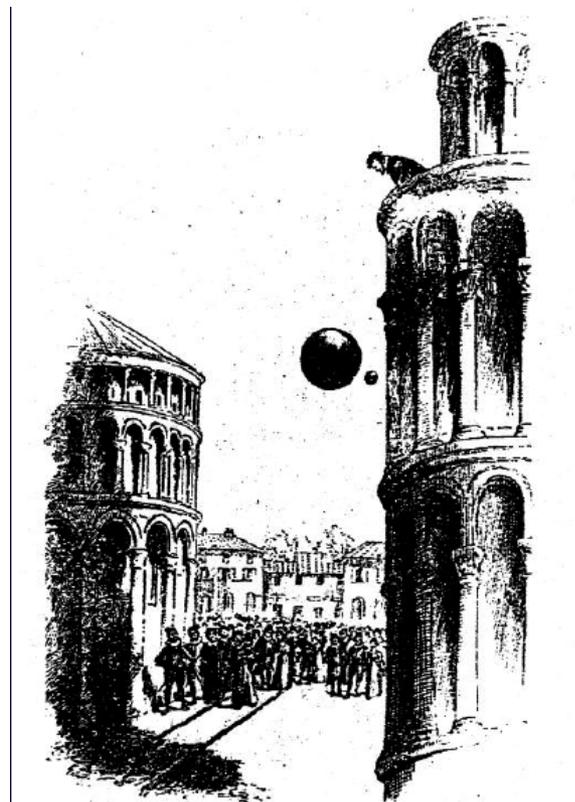
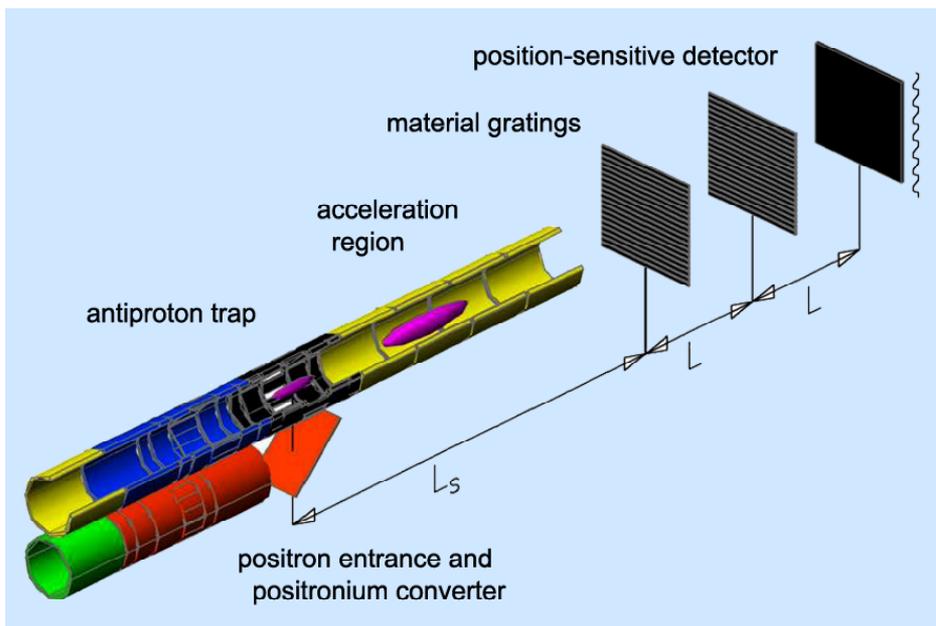
http://de.wikipedia.org/wiki/Antiproton_Decelerator

AEGIS

Antihydrogen Experiment: Gravity, Interferometry and Spectroscopy

CERN

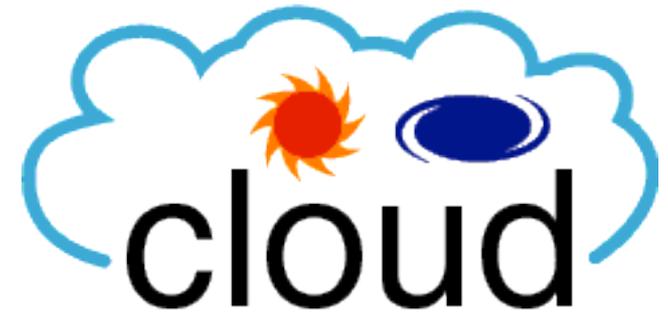
gravitationelle WW zwischen Materie und Antimaterie (Antiwasserstoff)



<http://aegis.web.cern.ch/aegis/home.html>

CLOUD

Universität Innsbruck
Universität Wien



**Klimaforschung: Zusammenhang
zwischen kosmischer Strahlung
und Wolkenbildung**

DAS Portal für Teilchenphysik in Österreich



News

Kopf des Monats

Sterne.Kerne.Teilchen

Events

Particle Physics Planet

Links

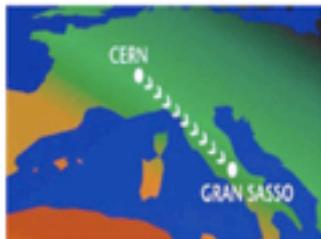
Suche



Sebastian der Teilchenexperte

2010-05-31 Laurenz Widhalm

Beim Wissensspiel im Rahmen eines Begabtenkurses am Institut für Hochenergiephysik der Akademie der Wissenschaften ging Sebastian Radomir als Sieger hervor - obwohl es ihm die anderen Kursteilnehmer zwischen 8 und 12 Jahren nicht leicht machten, denn die Entscheidung kam erst bei den allerschwie...



Tau-Teilchen in Gran Sasso Opera-Experiment

2010-05-31 Patrick Jussel

Heute wurde erstmals beim Opera-Experiment (Gran Sasso) ein Tau-Neutrino im Neutrinostrahl des CNGS (CERN Neutrinos to Gran Sasso) gefunden.

KOPF DES MONATS:



Sabine Ertl erforscht Schwarze Löcher holographisch

AKTUELLE NEWS

grenzgeniale Eröffnung

Materie-Antimaterie Asymmetrie - experimentelle Evidenz

Hohe Auszeichnung für die teilchen.at Ausstellung

Strahlung - der ausgesetzte Mensch

Endspurt bei Belle in Japan

DAS Portal für Teilchenphysik in Österreich



News

Kopf des Monats

Sterne.Kerne.Teilchen

Events

Particle Physics Planet

Links

Suche

Google Benutzerdefinierte
Suche

Bildungsmaterial

- 1 [Elementarteilchen](#) (Wikipedia Eintrag)
- 2 [teilchenphysik.de](#) - unsere deutsche Schwesterseite
- 3 [interactions.org](#) - on-line Zeitschrift über Teilchenphysik
- 4 [CERN press releases](#)
- 5 [Arxiv E-Prints](#)
- 6 [Das Teilchen-Abenteuer](#)
- 7 [weltmaschine.de](#) - deutsche Webpage mit Infos über den LHC
- 8 [LHC Large Hadron Collider](#)
- 9 [CMS Outreach](#) CMS Experiment am LHC
- 10 [ATLAS Outreach](#) ATLAS Experiment am LHC
- 11 [Hands on CERN](#)
- 12 [KworkQuark](#) - Teilchenphysik für alle (DESY)
- 13 [Quarknet](#)



HEPHY

Institut für Hochenergiephysik

[Login](#) | [Impressum](#)



[Institut](#) | [Physik](#) | [Forschung](#) | [Lehre](#) | [Veranstaltungen](#)

Konferenzen & Seminare

Lehrer Fortbildung

- Masterclass**
- Praktika
- CERN Lehrerprogramm
- Unterrichtsmaterialien
- Klub ALF

teilchen.at (für alle)

Masterclass für LehrerInnen



Der LHC-Beschleuniger



Das CMS-Experiment

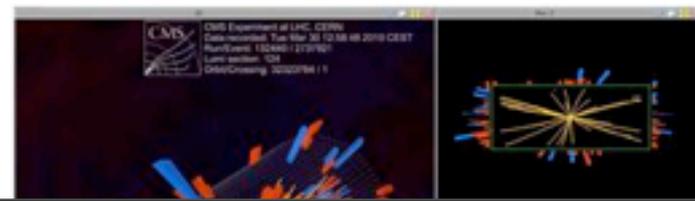
Zielgruppe

PhysiklehrerInnen, die ihr Wissen über moderne Teilchenphysik erweitern bzw. vertiefen wollen

Angebot

etwa einmal jährlich veranstalten wir eine **eintägige Masterclass** für PhysiklehrerInnen. Sie umfasst typischerweise folgende Punkte:

- Das **Standardmodell der Teilchenphysik**
- **Beschleuniger und Detektoren**
- **Praktikum am PC:** Analyse von Originaldaten vom LHC





HEPHY

Institut für Hochenergiephysik

[Login](#) | [Impressum](#)



- Institut
- Physik
- Forschung
- Lehre
- Veranstaltungen

[Konferenzen & Seminare](#)

[Lehrer Fortbildung](#)

[Masterclass](#)

[Praktika](#)

[CERN Lehrerprogramm](#)

[Unterrichtsmaterialien](#)

[Klub ALF](#)

teilchen.at (für alle)

Praktika für LehrerInnen



Arbeiten am Testbeam



Das Wiener CMS-Center

Zielgruppe

PhysiklehrerInnen, die ihr Wissen über moderne Teilchenphysik erweitern bzw. vertiefen wollen

Angebot

Praktikum *Auf der Suche nach der dunklen Materie*

Dr. Dietrich Liko, Ilse Krätschmer

Woher wissen wir, dass es dunkle Materie geben muss? Woraus könnte diese unbekannte Form der Materie bestehen? Und wie wollen die WissenschaftlerInnen am CERN diesem





Angebot

In unregelmäßigen Abständen veranstalten wir **eintägige Seminare** für PhysiklehrerInnen.

Sie umfassen typischerweise folgende Punkte:

- Das **Standardmodell der Teilchenphysik**
- **Beschleuniger** und **Detektoren**
- **Praktika zu:** dunkle Materie, Strahlung aus dem All, Teilchendetektoren in Forschung und Alltag
- nach Möglichkeit **Liveschaltung zum CERN** (Videokonferenz); dort stehen Experten für die Beantwortung all Ihrer Fragen zur Verfügung
- Informationen über die Möglichkeit einer Exkursion zum CERN mit einer Schülergruppe
- Vorstellung unseres Masterclasses-Programms für Oberstufenschüler
- Vorstellung von uns ausgearbeiteten Unterrichtsmaterialien

Wir freuen uns, Ihnen dieses Seminar kostenfrei anbieten zu können!



<http://www.hephy.at/veranstaltungen/fuer-lehrer/unterrichtsmaterialien/>



Login | Impressum



DEUTSCH | ENGLISH

Institut Physik Forschung Lehre **Veranstaltungen**

- Wissenschaftliche Veranstaltungen
- Für Lehrer**
 - Lehrerfortbildung
 - Unterrichtsmaterialien**
- Öffentliche Veranstaltungen

Unterrichtsmaterialien

Zielgruppe

PhysiklehrerInnen, zur Unterstützung im Unterricht

CD "Teilchen & Kosmos"

1 CD mit Powerpointpräsentationen zu den Themen

- Physik der Elementarteilchen
- Instrumente
- Kosmologie und Astrophysik
- Horizonte der Teilchenphysik

Bezug

Die CD wird gegen einen Unkostenbeitrag von 5 Euro an Physik-LehrerInnen abgegeben.

Sie wird im Rahmen unseres Lehrerseminars angeboten, kann aber auch (bei Voranmeldung) persönlich bei uns am Institut, Nikolsdorfergasse 18, 1050 Wien bei Er. Kastenhofer erworben werden.



Bildersammlung für den Unterricht

Bilder sagen mehr als tausend Worte!

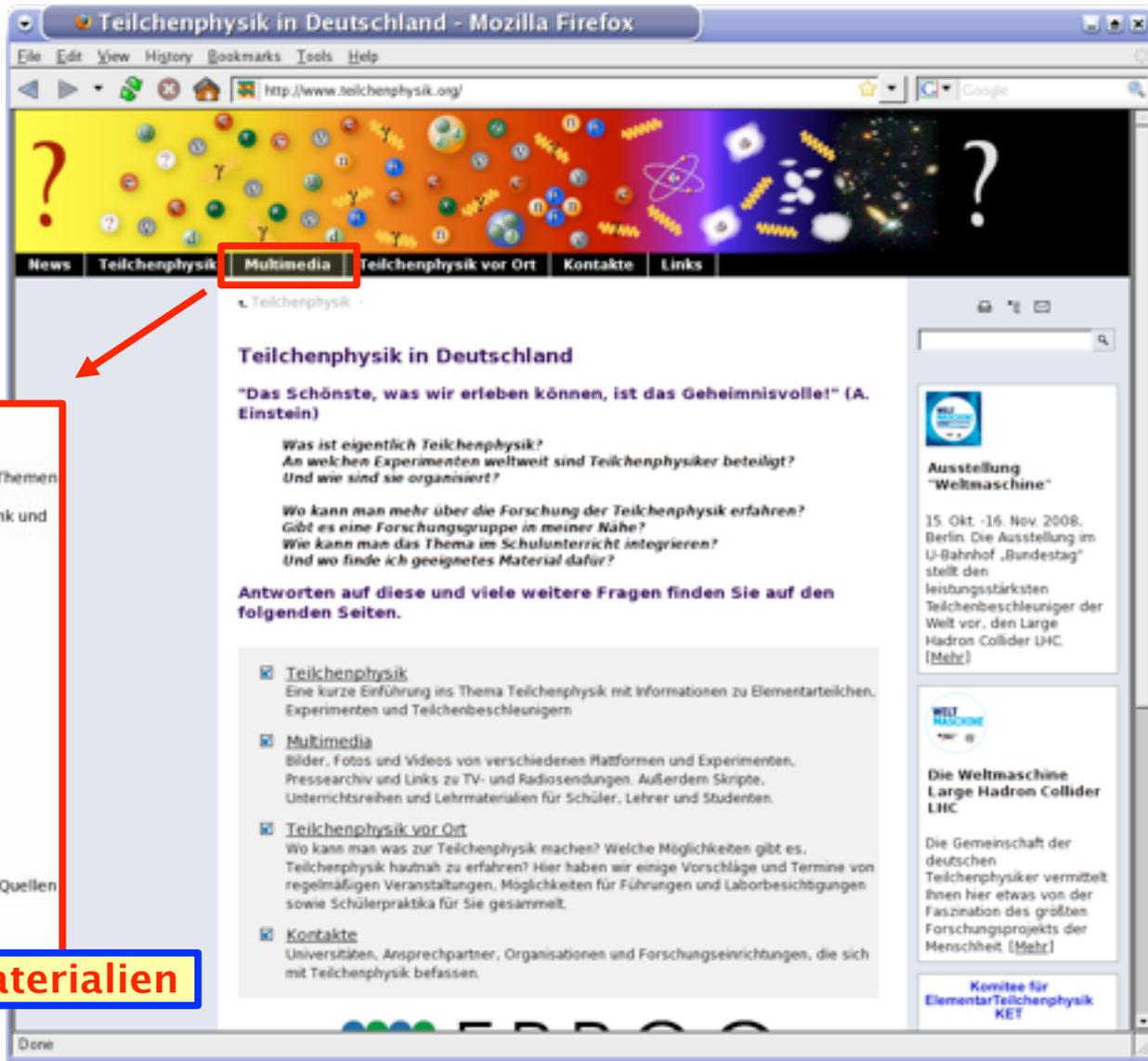
Um ihren Unterricht über Teilchenphysik aufregender zu gestalten, bieten wir ihnen Bilder und Fotos zum Download an. Diese zeigen die Beschleuniger und Experimente an welchen das HEPHY beteiligt ist, Illustrationen zur Elementarteilchenphysik und weiteres interessantes Bildmaterial. Die Bilder stammen teilweise von den Institutionen selbst oder sind von unseren Mitarbeitern selbst fotografiert bzw. erstellt worden. Wir sind versucht dieses Angebot zu erweitern. Wenn sie weiters Bildmaterial benötigen, teilen sie uns ihre Wünsche mit

Marko Dragicovic



DAS Portal für Teilchenphysik in Deutschland

<http://www.teilchenphysik.org/>



Multimedia

Hier finden Sie Informationsmaterialien, Vorträge, Presseberichte, Lehrmaterialien und Skripte aus unterschiedlichen Quellen. Neben nach Themen bzw. Veranstaltung geordnete populärwissenschaftliche Vorträge über Teilchenphysik gibt es gesammelte Beiträge aus Druckerzeugnissen, Funk und Fernsehen sowie Informationsmaterial aus verschiedensten teilchenphysikalischen Quellen. Für Lehrer gibt es zusätzlich erprobte Unterrichtsreihen sowie webbasierte Lernsysteme für Schüler und Vorlesungsskripte für Studierende.

Vorträge

Populärwissenschaftliche Vorträge

Öffentliche Berichterstattung über Teilchenphysik

Beiträge aus Printmedien, Radio und TV

Informationsmaterial

Broschüren, Fotos, Videos und Animationen aus unterschiedlichen Quellen

Lehr- und Lernmodule

Unterrichtsreihen für Lehrer und Schüler

Schulmaterialien

Lehr- und Lernmodule

Unterrichtsreihen für Lehrer und Schüler

- [Unterrichtsreihen und Evaluationen](#)

Staatsarbeiten und Dokumentationen von Unterrichtsreihen

- [Lernsysteme und Unterrichtsmaterialien](#)

Websysteme zum Lernen über Teilchenphysik

- [Vorlesungsskripte](#)

Für Studenten - Vorlesungen zum Nachlesen

- [Multimedia für die Schule](#)

Materialien für Lehrer

Unterrichtsreihen und Evaluationen

Staatsarbeiten und Dokumentationen von Unterrichtsreihen

Kern- und Teilchenphysik - Anwendungen in Kosmologie, Medizin und Energiegewinnung

27 Stunden, Siegburg 2002, 10. Jgst, Dagmar Gläßner

Tabellarische Reihenplanung

1. Stunde: Der Aufbau der Atome und der Atomkerne – Von den Griechen bis Rutherford
2. – 4. Stunde: Einführung in die Elementarteilchenphysik – Aufbau der Materie/Antimaterie und die modernen Messverfahren der Teilchenphysik
5. – 10. Stunde: Radioaktive Strahlung und ihre Eigenschaften
11. – 13. Stunde: Der radioaktive Zerfall – Von der Natur der radioaktiven Strahlung bis zum Zerfallsgesetz
14. Stunde: Das Neutrino
15. – 17. Stunde: Die fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchenphysik
18. Stunde: Das Standardmodell
19. Stunde: Schriftliche Lernerfolgsüberprüfung
20. Stunde: Selbständige Arbeit mit dem Websystem zur Interessensergründung
21. Stunde: Anwendungen: Kosmologie
22. Stunde: Medizinische Anwendungen der Elementarteilchenphysik
23. Stunde: Medizinische Anwendungen ionisierender Strahlung – Strahlenschäden und Strahlenschutz
24. – 26. Stunde: Energie aus Atomkernen: Kernspaltung, Kernfusion
27. Stunde: Evaluation der Unterrichtseinheit

[Durchführung \(49KB\)](#)

(Kapitel 3, doc, 6 Seiten)

[Gesamte Staatsarbeit \(216KB\)](#)

(doc, 39 Seiten, 0.2 MB)

[Fragebogen und Grafiken zum Unterricht \(330KB\)](#)

Fragebogen_glaessner.doc

[Evaluation \(61KB\)](#)

(Kapitel 4, doc, 8 Seiten)

[Beobachtungsbogen \(29KB\)](#)

Beobachtungsbogen_glaessner.doc

[Schriftliche Tests \(269KB\)](#)

Tests_glaessner.doc

[Arbeitsblätter und Folien \(363KB\)](#)

Arbeitsblaetter_folien_glaessner.doc

Lehr- und Lernmodule

Unterrichtsrerien für Lehrer und Schüler

- Unterrichtsrerien und Evaluationen

Staatsarbeiten und Dokumentationen von Unterrichtsrerien

- Lernsysteme und Unterrichtsmaterialien

Websysteme zum Lernen über Teilchenphysik

- Vorlesungsskripte

Für Studenten - Vorlesungen zum Nachlesen

- Multimedia für die Schule

Materialien für Lehrer

Lernsysteme und Unterrichtsmaterialien

Websysteme zum Lernen über Teilchenphysik

Webbasierte Lernsysteme

Hier finden sich Lernmaterialien, die über das Internet frei zugänglich sind und zum Einsatz im Unterricht gedacht sind.

Eine Reise durch die Welt der kleinsten Teilchen

Eine Reise durch die Welt der kleinsten Teilchen

Dieses Lernprogramm wurde 2001 im Rahmen der 1.Staatsexamensarbeit für die Sekundarstufe I von Dagmar Schmitz an der Universität Bonn erstellt. Ziel dieser Arbeit war es Unterrichtsmaterialien zur Teilchenphysik für die 10. Klasse zu erarbeiten. Zu einem begleitenden Einsatz des Webprogrammes in Unterrichtseinheiten zur Teilchenphysik in der Schule liegen Erfahrungsberichte vor.

Bei Fragen zu den Inhalten, bei Verbesserungsvorschlägen (zum Beispiel nach dem Einsatz im Unterricht) oder wenn Sie eigene Erfahrungen Beiträge oder Materialien mit uns und anderen teilen möchten, können Sie uns gerne mailen.

📄 [Eine Reise durch die Welt der kleinsten Teilchen](#)
Webseite mit Teilchenphysik für die Sekundarstufe I

📄 [interaktives multimediales Lehrmaterial \(760KB\)](#)
1.Staatsexamensarbeit für die Sekundarstufe I von Dagmar Schmitz
Konzeption und Erstellung von interaktiven multimedialen Lehrmaterial über Atom-, Kern- und Teilchenphysik für die Sekundarstufe I

📄 [Folienset zur Staatsarbeit \(1.0 MB\)](#)
Dagmar Schmitz (.ppt, 1 MB)

📄 [Folienset zur Staatsarbeit \(gezippt\) \(920KB\)](#)
Dagmar Schmitz (.zip)

Lehr- und Lernmodule

Unterrichtsrerien für Lehrer und Schüler

- Unterrichtsrerien und Evaluationen

Staatsarbeiten und Dokumentationen von Unterrichtsrerien

- Lernsysteme und Unterrichtsmaterialien

Websysteme zum Lernen über Teilchenphysik

- Vorlesungsskripte

Für Studenten - Vorlesungen zum Nachlesen

- Multimedia für die Schule

Materialien für Lehrer

Multimedia für die Schule

Materialien für Lehrer

Ideen für den Unterricht

- ☞ Teilchenphysik in der Schule
Informationen und Anregungen für Teilchenphysik in der Schule, Uni Mainz
- ☞ Die Quarks im Schulunterricht - Unterrichtshilfen
Lehrmaterialien
- ☞ Kernphysik-Teilchenphysik
Infoseiten der Uni Würzburg zum Thema Teilchen-, Kern- und allgemeine Physik
- ☞ Particle Physics Education Materials
englischsprachige Lehrmaterialien im Rahmen der "Particle Adventure"
- ☞ High School Teachers at CERN - Experiments for School
- ☞ CERN Education
Übersichtsseite des CERN rund ums Lehren und Lernen
- ☞ Teachers Resource Center
Materialseiten, erstellt vom Fermilab
- ☞ Teilchenphysik und Internet
Ein Aufsatz von Dr. K. Sarnow, der beschreibt, wie man als Lehrer nach einem Besuch beim DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron) einen fortführenden Unterricht zur Kernphysik gestalten kann
- ☞ Oszillograph Software für die Soundkarte in LabView
Christian Zeitz, Lehrerfortbildung zum Thema Messtechnik im November 2004



<http://www.teilchenphysik.org/>

Neues Portal
in Deutschland
speziell zu
aktuellen Themen
am LHC
<http://www.weltmaschine.de>



“Tag der Weltmaschine”

23.11.2011
= 2ter Jahrestag

“Weltmaschine”-
Ausstellung
von 2008 in Berlin
wird mobil:

Wanderausstellung
Nächste Termine:

19.11. - 27.11.2011
Uni. Bonn

21.11. - 26.11.2011
TU Dresden

TAG DER WELTMASCHINE

Mit den ersten Teilchenkollisionen am Large Hadron Collider (LHC) hat vor zwei Jahren eine Entdeckungsreise in weitgehend unkartierte Regionen der Natur begonnen. Die Weltmaschine soll einige der größten Rätsel der Physik lösen: Was geschah beim Urknall, woraus besteht die mysteriöse Dunkle Materie im Kosmos, warum haben Elementarteilchen überhaupt eine Masse? Auf der Suche nach Antworten schießt der LHC Atomkerne von Wasserstoff (Protonen) und von Blei mit bislang unerreichter Energie aufeinander. So können die Forscher neue Teilchen erzeugen und die Bedingungen kurz nach dem Urknall reproduzieren. Seit am 23. November 2009 die ersten Protonen im LHC aufeinanderprallen, haben die hausgroßen Nachweisgeräte bislang fast eine Million Milliarden (1.000.000.000.000.000) solcher Kollisionen registriert. Der weltgrößte Teilchenbeschleuniger übertrifft damit alle Erwartungen.

Zum zweiten Jahrestag der ersten Kollisionen im LHC feiern Institute in ganz Deutschland den Tag der Weltmaschine. Welche Universitäten und Forschungsinstitute sich beteiligen und was bei Ihnen in der Nähe stattfindet erfahren Sie [hier](#).

Nutzen Sie die Gelegenheit und stellen Sie dem CERN-Generaldirektor Ihre Fragen. Wie es funktioniert erfahren Sie [hier](#).

[weitere Informationen](#)

Fragen Sie CERN-Direktor Rolf Heuer

Am Tag der Weltmaschine übertragen wir um 19.15 Uhr an allen Veranstaltungsorten ein Interview mit Prof. Rolf-Dieter Heuer, in dem er Ihre Fragen beantwortet. Gibt es etwas, was Sie schon immer über CERN und den LHC wissen wollten? Schicken Sie uns Ihre Frage und wir stellen sie dem Generaldirektor des CERN am Tag der Weltmaschine.

[Mehr](#)

Fakt der Woche

Die Planungen für den LHC begannen bereits in den frühen 80er Jahren. 1994 wurde der Bau des LHC vom CERN Council bewilligt. Die ersten Kollisionen gab es dann im November 2009.

[Zum Archiv](#)

DIE WELTMASCHINE
LARGE HADRON COLLIDER LHC

Was ist die „Weltmaschine“? Wissenschaftler aus

Protonen-Betrieb 2011 endet

„Weltmaschine on tour“

Vom 19. bis zum 27. November ist die Weltmaschine zu Gast an der Uni Bonn. Weitere Informationen gibt es [hier](#). Vom 21. bis zum 26. November ist die Weltmaschine zu Gast an der TU Dresden.

Öffentliche Veranstaltungen

Wanderausstellung

Öffentliche Vorträge

Funkenkammer

Masterclasses

2010

Info Masterclasses Wien

Masterclasses 2010

Fotogalerie

→ Masterclass Innsbruck

Kinderuni

Forschertage

grenzgenial

Physik zum Anfassen

Begabtenakademie NÖ

ACCORD

Science On Stage

University meets Public

Lange Nacht der Forschung

LHC2008



Zielgruppe

Schulen (für Schüler, Lehrer und interessierte Eltern); mitunter finden unsere Ausstellungen auch außerhalb von Schulen statt

Angebot

Prunkstück der Ausstellung (und nicht so leicht anderswo zu sehen) ist unsere **Funkenkammer** (siehe Bild rechts), die den ständigen "Regen" von kosmischen Teilchen sichtbar macht. Verschiedene **Schautafeln** und **Modelle** erklären Grundlagen der Teilchenphysik, moderne Experimente unter Betonung der österreichischen Beteiligungen sowie Anwendungen in Technik und der Medizin.

Im Rahmen dieser Ausstellungen finden auch **Vorträge namhafter österreichischer Wissenschaftler** statt, die sich nicht nur an SchülerInnen, sondern in der Form von Abendvorträgen auch an interessierte Eltern richten. Nach Vereinbarung machen wir **Führungen** durch die Ausstellung für verschiedene Zielgruppen (Unterstufenschüler, Oberstufenschüler, Lehrer, Eltern).

- Liste und Beschreibung der Exponate

Abgesehen von den anfallenden **Transportkosten** können wir diese Ausstellung und das Rahmenprogramm **kostenfrei** anbieten.



<http://www.hephy.at/veranstaltungen/oeffentliche/wanderausstellung/>

Öffentliche Veranstaltungen

Wanderausstellung

Öffentliche Vorträge

Funkenkammer

Masterclasses

2010

Info Masterclasses Wien

Masterclasses 2010

Fotogalerie

→ Masterclass Innsbruck

Kinderuni

Forschertage

grenzgenial

Physik zum Anfassen

Begabtenakademie NÖ

ACCORD

Science On Stage

University meets Public

Lange Nacht der Forschung

LHC2008

<http://www.hephy.at/veranstaltungen/oeffentliche/wanderausstellung/>

Aktuelle Ausstellung:

11. November 2011 - 5. März 2012

Haus der Natur, Salzburg

- 10. November: feierliche Eröffnungsvortrag (*Direktor Univ.-Prof. Christian Fabjan, Dr. Laurenz Widhalm*)
- 23.-28. Jänner 2012: Aktionswoche für SchülerInnen, LehrerInnen und die allgemeine Öffentlichkeit



Termine der nächsten Ausstellungen

Termin	Ort
5.3.2012-31.3.2012	BRG Lillienfeld
1.4.2012-30.4.2012	Schottengymnasium Freyung 6 1010 Wien
1.5.2012-31.5.2012	HTL Donaustadt
1.6.2012-15.9.2012	Stadt Peuerbach
16.9.2012-22.10.2012	Die Graphische
22.10.2012-15.1.2013	Institut français de Vienne
15.1.2013-28.2.2013	Albertus Magnus Schule

<http://cern.ch/physics Teaching/german/>

Unterrichtsmaterialien in Deutsch

Virtueller Rundgang
Teilchenphysik multimedial
Experimente (Beschreibungen)
Unterrichtsstunden
(diese) Vorlesungen
Filme
Multimedia
Broschüren



Viele Videos...





EPPOG - Hands on Particle Physics - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.physicsmasterclasses.org/mc.htm

Einstein in the 21st Century

Hands on Particle Physics
International Masterclasses for High School Students

EPPOG

- Home
- Participate!
- Masterclasses
 - News
 - Schedule
 - Agendas
 - Organisation
 - Resources
- Physics
- Links
- Press
- Institutes
- Imprint

EPPOG Masterclasses
5th International Particle Physics Masterclasses 2009

Discover the world of Quarks and Leptons with real data

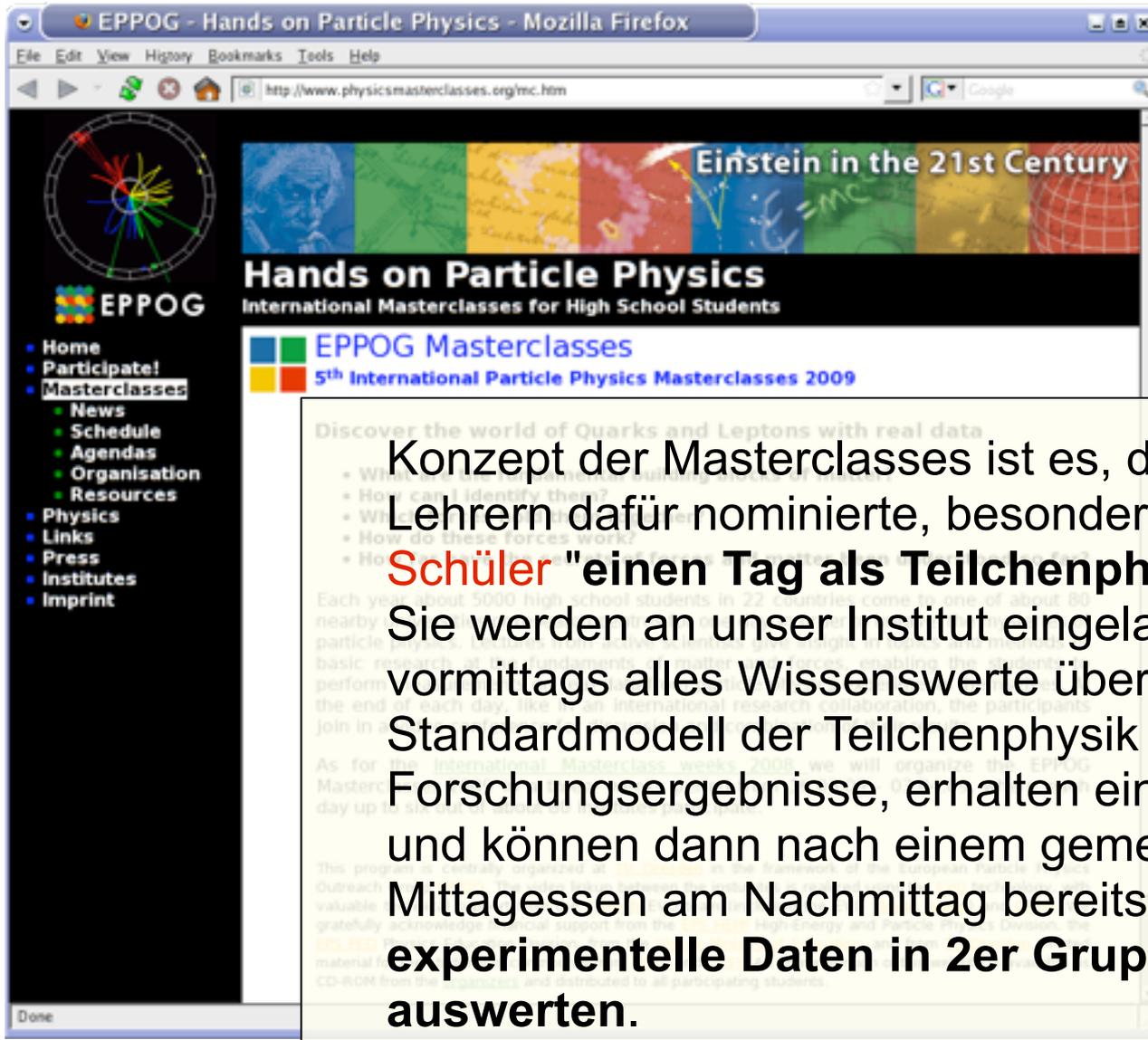
- What are the fundamental building blocks of matter?
- How can I identify them?
- Which forces hold them together?
- How do these forces work?
- How far have the secrets of forces and matter been understood so far?

Each year about 5000 high school students in 22 countries come to one of about 80 nearby universities or research centres for one day in order to unravel the mysteries of particle physics. Lectures from active scientists give insight in topics and methods of basic research at the fundamentals of matter and forces, enabling the students to perform measurements on real data from particle physics experiments themselves. At the end of each day, like in an international research collaboration, the participants join in a video conference for discussion and combination of their results.

As for the [International Masterclass weeks 2008](#) we will organize the EPPOG Masterclasses 2009 in a three- weeks period from 16.03.09 - 03.04.09, where each day up to six out of about 80 institutes participate.

This program is centrally organized at [TU Dresden](#) in the framework of the European Particle Physics Outreach Group [EPPOG](#). The video linkup between the institutes is realized using the [EVO](#) technology, with valuable technical support from the [Caltech](#) EVO team (including the EVO [Slovak group](#)) and [CERN](#). We gratefully acknowledge financial support from the [EPS-HEP](#) High-Energy and Particle Physics Division, the [EPS-FED](#) Physics Education Division, from the [Slovak Ministry of Education](#), and from [TU Dresden](#). Printed material for the students is contributed from [CERN](#) and [DESY](#). An offline version of this website is available as CD-ROM from the [organizers](#) and distributed to all participating students.

Done



Discover the world of Quarks and Leptons with real data

Konzept der Masterclasses ist es, dass von ihren Lehrern dafür nominierte, besonders interessierte **Schüler** "einen Tag als Teilchenphysiker" erleben. Sie werden an unser Institut eingeladen, erfahren vormittags alles Wissenswerte über das Standardmodell der Teilchenphysik und allerneueste Forschungsergebnisse, erhalten eine Institutsführung, und können dann nach einem gemeinsamen Mittagessen am Nachmittag bereits **selbst echte experimentelle Daten in 2er Gruppen am PC auswerten**.

Masterclasses (<http://www.physicsmasterclasses.org/>)

Physikklassen reisen zu einem eintägigen Kurs über Teilchenphysik zu einer nahegelegenen Universität oder einem Forschungszentrum

ca. 80 teilnehmende Universitäten und Forschungszentren in 20 Ländern (Europa, Brasilien, USA, Südafrika), >4000 Schüler (2009)

Vormittags:

Vorlesungen über Teilchenphysik-Grundlagen und Detektoren durch Teilchenphysiker in Landessprache

Nachmittags:

Auswertung von (echten!) Daten vom LHC am PC

Videokonferenz (englisch) der Teilnehmer + CERN (Moderation)

Vergleich und Diskussion der Ergebnisse, Fragen an Experten

Teilchenphysik-Quiz mit Preisen (T-shirts, CERN-Spielkarten etc.)

Die Masterclasses sind ein **international durchgeführtes Event**, an dem jährlich **einige tausend Schüler** teilnehmen. Ins Leben gerufen anlässlich des Weltjahres der Physik 2005 von der European Particle Physics Outreach Group (EPPOG), findet es nun jedes Frühjahr über den Zeitraum von ca. 3 Wochen **an über 70 Standorten weltweit** statt.

Österreich ist mit den Standorten **Wien, Graz und Innsbruck** an jeweils einem Tag beteiligt.

Die Masterclasses 2010 fanden vom **15. Februar bis 5. März 2010** statt.

Die Termine waren:

- **19. Februar: Masterclass Wien (HEPHY)**
- **22. Februar: Masterclass Graz**
- **26. Februar: Masterclass Wien (UNI)**

Die Innsbrucker Masterclass hatte einen **Sondertermin am 11. Februar 2010**.

Termin für die Masterclasses 2012 ist **27. Februar - 24. März 2012**

(<http://www.hephy.at/veranstaltungen/oeffentliche/masterclasses/>)

Öffentliche Veranstaltungen

Wanderausstellung

Öffentliche Vorträge

Funkenkammer

Masterclasses

2010

Info Masterclasses Wien

Masterclasses 2010

Fotogalerie

→ Masterclass Innsbruck

Kinderuni

Forschertage

grenzgenial

Physik zum Anfassen

Begabtenakademie NÖ

ACCORD

Science On Stage

University meets Public

Lange Nacht der Forschung

LHC2008

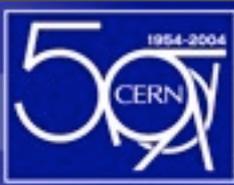
International Particle Physics Masterclasses



Masterclass 2006



<http://www.hephy.at/veranstaltungen/oeffentliche/masterclasses/>



Institut für Hochenergiephysik

Prof. Dr. Chris Fabjan (CMS, Belle)

Laurenz Widhalm (teilchen.at)

Stefan Meyer Institut

Prof. Dr. Eberhard Widmann (ASACUSA, F(L)AIR)

Institut für Physik, Universität Graz

Leopold Mathelitsch (Koordinator PhysiklehrerInnen)

CERN

Michael Doser (AEGIS, nicht-LHC Experimente)

[michael.doser@cern.ch]